

AP20 Rec'd PCT/PTO 31 MAY 2006  
明細書

## 車輪用軸受装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の車輪を懸架装置に対して回転自在に支承する車輪用軸受装置、特に、駆動輪を複列の転がり軸受で支承するセミフローティングタイプの車輪用軸受装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] トラック等のようにフレーム構造の車体を有する自動車では、駆動輪のアクスル構造として、従来フルフローティングタイプを採用するものが多い。また、最近の駆動輪の支持構造には、組立性の向上、軽量・コンパクト化等を狙って、複列の転がり軸受をユニット化した構造が多く採用されるようになっている。その従来構造の一例として、図9に示すような車輪用軸受装置が知られている。

[0003] この車輪用軸受装置は、車軸管51の中にデファレンシャル(図示せず)と連結された駆動軸52が挿通され、車軸管51の外径面に複列の円錐ころ軸受53が装着されている。この複列の円錐ころ軸受53により回転自在に支承されたハブ輪54が、ハブボルト55を介して駆動軸52のフランジ56に連結されている。複列の円錐ころ軸受53の内輪57は、左右一対のものが連結環58で結合され、車軸管51の端部に外嵌されると共に、固定ナット59で締付固定されている。一方、複列の円錐ころ軸受53の外輪60は、ハブ輪54に内嵌され、その両端をフランジ56とブレーキロータ61により挟持された状態で軸方向に固定されている。これら内外輪57、60間の環状空間には、複列の円錐ころ62が保持器63により回転自在に収容され、両端部にはシール64が装着されて軸受内部が密封されている。

[0004] 内輪57の内方端部には環状段部65が形成され、弾性部材からなるシールリング66が装着されている。また、一対の内輪57、57の突合せ部外周面には、環状凹部67が形成され、この環状凹部67に弾性部材からなるシールリング68が装着されている。これらシールリング66、68により、外部から車軸管51内への泥水の浸入やデフォイルの外部への漏れを防止し、軸受内部へのデフォイルの浸入も防止している。

特許文献1:特開2001-99172号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、このような従来の車輪用軸受装置は、ハブ輪54と車軸管51間に複列の円錐ころ軸受53が装着されると共に、車軸管51に駆動軸52が挿通され、この駆動軸52のフランジ56とハブ輪54とをハブボルト55によって連結する構造のため、装置を軽量・コンパクト化するには限界があるだけでなく、部品点数も多く組立が煩雑であった。
- [0006] 本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたもので、軽量・コンパクト化を図ると共に部品点数を削減し、雨水やダスト等の侵入とデフオイルの漏れを防止できる車輪用軸受装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0007] 係る目的を達成すべく、本発明は、車体の下面に支持された車軸管と、この車軸管の内方に挿通された中空の駆動軸と、この駆動軸と前記車軸管の開口部との間に装着された車輪用軸受とを備え、この車輪用軸受が、ハブ輪と複列の転がり軸受とがユニット化して構成されると共に、一端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる円筒部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪の円筒部に圧入され、外周に前記複列の転がり軸受の少なくとも一方の内側転走面が形成された内輪とからなる内方部材と、この内方部材に外挿され、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面が形成された外方部材と、この外方部材と前記内方部材の両転走面間に収容された複列の転動体と、この転動体を転動自在に保持する保持器と、前記内方部材と外方部材の環状空間を密封するシールとを備え、前記ハブ輪の内径部に鋼板製の芯金を有するキャップが圧入されている構成を採用した。
- [0008] このように、車輪用軸受を構成するハブ輪の内径部に鋼板製の芯金を有するキャップが圧入されているので、軽量・コンパクト化を図ったセミフローティングタイプの車輪用軸受装置を提供することができると共に、デフオイルの外部への流出と、外部から雨水やダスト等が駆動軸内に侵入してデフオイル内に混入するのを防止することができる。

- [0009] また、本発明は、前記ハブ輪の外周に、前記複列の転がり軸受のうち一方の内側転走面が直接形成されているので、一層の軽量・コンパクト化と共に、軸受剛性の増大を図ることができ耐久性が向上する。
- [0010] また、本発明は、前記円筒部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により、前記ハブ輪に対して前記内輪が軸方向へ抜けるのを防止しているので、従来のように内輪をナット等で強固に緊締して予圧量を管理する必要がないため、車両への組込性を簡便にすることことができ、長期間その予圧量を維持することができる。さらに、部品点数を大幅に削減でき、組込性の向上と相俟って低コスト化と軽量・コンパクト化を達成することができる。
- [0011] 好ましくは、本発明のように、前記車輪取付フランジのインボード側の基部から前記円筒部に亘り高周波焼入れによって表面硬さを54～64HRCの範囲に硬化処理され、前記加締部が、鍛造後の素材表面硬さ25HRC以下の未焼入れ部とされていれば、ハブ輪の耐久性が向上すると共に、加締部を塑性変形させる時の加工性が向上し、その品質の信頼性が向上する。
- [0012] また、本発明は、前記キャップが、前記ハブ輪の車輪取付フランジの内径部に圧入されているので、ハブ輪における剛性の高い部位にキャップが位置し、車両運転時、ハブ輪に繰返しモーメント荷重が負荷されても、キャップがこのハブ輪の弾性変形の影響を殆ど受けず、キャップの弾性変形によって嵌合部に径方向すきまが発生するのを防止することができる。
- [0013] また、本発明は、前記キャップが、断面略コの字形に形成された鋼板製の芯金と、この芯金の少なくとも嵌合部の一部に膨出された弾性部材とからなるので、この弾性部材が嵌合面に密着し、液密に内部を密封することができる。
- [0014] また、本発明は、前記芯金の嵌合部の端縁がアウトボード側になるように圧入されているので、キャップの圧入作業が容易になると共に、剛性の低い端縁側がアウトボード側に位置するため、ハブ輪の弾性変形によって芯金が変形して軸方向に移動したとしても、少なくともアウトボード側に移動することはなく、キャップのハブ輪からの脱落を確実に防止することができる。
- [0015] また、本発明は、前記芯金の嵌合部の端縁に径方向外方に延びるビードが形成さ

れると共に、このビードが係止する環状溝が前記ハブ輪の内径に形成されているので、キャップの軸方向の移動を完全に止めることができ、キャップの信頼性を一層向上させることができる。

- [0016] また、本発明は、前記キャップの両側に段差が形成され、この段差で当該キャップの軸方向の移動が規制されているので、車両運転時、ハブ輪に繰返しモーメント荷重が負荷されハブ輪が弾性変形しても、ハブ輪からキャップが脱落するのを確実に防止することができる。
- [0017] また、本発明は、前記キャップが、断面略コの字形に形成された鋼板製の芯金からなり、前記ハブ輪の内周に環状凹部が形成され、この環状凹部に係合する凸部が前記キャップの嵌合部に形成されているので、キャップの装着が容易となると共に、簡単な構成でキャップの軸方向の移動を防止することができる。
- [0018] 好ましくは、本発明のように、前記凸部が、前記キャップを前記ハブ輪に圧入させた後、塑性変形によって形成されれば、一層ハブ輪の環状凹部にガタなく密着し、キャップの軸方向の移動を防止することができると共に、嵌合部と共にこの凸部でもデフオイルの外部への流出を確実に防止することができる。
- [0019] 好ましくは、本発明のように、前記キャップが、0.05～0.3mmのシメシロで圧入されれば、キャップの形状誤差等によってハブ輪との嵌合部に径方向すきまが発生し、デフオイルがこの微小なすきまから漏れるようなことはなく、また、キャップの圧入作業を容易にすると共に、シメシロ大によるキャップの座屈を防止することができる。

### 発明の効果

- [0020] 本発明に係る車輪用軸受装置は、車体の下面に支持された車軸管と、この車軸管の内方に挿通された中空の駆動軸と、この駆動軸と前記車軸管の開口部との間に車輪用軸受が装着され、この車輪用軸受が、ハブ輪と複列の転がり軸受とがユニット化して構成され、一端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる円筒部が形成されたハブ輪と、このハブ輪の円筒部に圧入され、外周に前記複列の転がり軸受の少なくとも一方の内側転走面が形成された内輪とからなる内方部材と、この内方部材に外挿され、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面が形

成された外方部材と、この外方部材と前記内方部材の両転走面間に収容された複列の転動体と、この転動体を転動自在に保持する保持器と、前記内方部材と外方部材の環状空間を密封するシールとを備え、前記ハブ輪の内径部に鋼板製の芯金を有するキャップが圧入されているので、軽量・コンパクト化を図ったセミフローティングタイプの車輪用軸受装置を提供することができると共に、デフォイルの外部への流出と、外部から雨水やダスト等が駆動軸内に侵入してデフォイル内に混入するのを防止することができる。

### 発明を実施するための最良の形態

[0021] 車体の下面に支持された車軸管と、この車軸管の内方に挿通され、端部にセレーションが形成された中空の駆動軸と、この駆動軸と前記車軸管の開口部との間に車輪用軸受が装着され、この車輪用軸受が、ハブ輪と複列の転がり軸受とがユニット化して構成され、一端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる円筒部と、内周に前記駆動軸のセレーションに噛合するセレーションが形成されたハブ輪と、このハブ輪の円筒部に圧入され、外周に内側転走面が形成された一対の内輪とからなる内方部材と、この内方部材に外挿され、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面が形成された外方部材と、この外方部材と前記内方部材の両転走面間に収容された複列の転動体と、この転動体を転動自在に保持する保持器と、前記内方部材と外方部材の環状空間を密封するシールとを備え、前記円筒部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により、前記ハブ輪に対して前記内輪が軸方向へ抜けるのを防止すると共に、前記ハブ輪における車輪取付フランジの内径部に、断面略コの字形に形成された鋼板製の芯金と、この芯金の少なくとも嵌合部に接合された弾性部材とからなるキャップが圧入されている。

### 実施例 1

[0022] 以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。

図1は、本発明に係る車輪用軸受装置の第1の実施形態を示す縦断面図、図2は、その車輪用軸受を示す縦断面図である。なお、以下の説明では、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウトボード側(図面左側)、中央寄り側をインボード側(図面右側)という。

- [0023] この車輪用軸受装置は、ハブ輪1と複列の転がり軸受2とがユニット化して構成され、駆動軸D/Sに連結されている。複列の転がり軸受2は、内方部材3と外方部材4、および両部材3、4間に転動自在に収容された複列の転動体(円錐ころ)5、5とを備えている。ここで、内方部材3は、ハブ輪1と、このハブ輪1に圧入された一対の内輪10、10とを指す。ハブ輪1は、外周のアウトボード側の端部に車輪WおよびブレーキロータBを取り付けるための車輪取付フランジ6を一体に有し、この車輪取付フランジ6から軸方向に延びる円筒部7が形成されている。また、内周には駆動軸D/Sがトルク伝達可能に内嵌されるようにセレーション(またはスプライン)8が形成されている。
- [0024] 一方、複列の転がり軸受2は、図2に示すように、内周に複列のテーパ状の外側転走面4a、4aが形成され、図1に示す車軸管Hに固定される車体取付フランジ4bが外周に形成された外方部材4と、この外方部材4に内挿され、外周に前記複列の外側転走面4a、4aに対向するテーパ状の内側転走面10aが形成された一対の内輪10、10と、両転走面4a、10a間に収容された複列の転動体5、5と、これら複列の転動体5、5を転動自在に保持する保持器11とを有している。一対の内輪10、10には大径側端部に大鍔10bが形成され転動体5を案内している。そして、一対の内輪10、10の正面側端面が突き合された状態でセットされ、所謂背面合せタイプの複列の円錐ころ軸受を構成している。外方部材4の両端部にはシール12、12が装着され、外方部材4と内輪10との環状空間を密封している。このシール12、12により、軸受内部に封入された潤滑グリースの外部への漏洩と、外部から雨水やダスト等が軸受内部に侵入するのを防止している。さらに、インボード側のシール12においては、ハブ輪1のセレーション8を通してデフォイルが軸受内部に侵入するのを防止している。
- [0025] ここで、ハブ輪1の外周に形成された円筒部7に一対の内輪10、10が圧入され、円筒部7の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部13により、ハブ輪1に対して内輪10、10が軸方向へ抜けるのを防止している。本実施形態では、このような第2世代のセルフリテイン構造を採用することにより、従来のように内輪をナット等で強固に緊締して予圧量を管理する必要がないため、車両への組込性を簡便にすることができる、長期間その予圧量を維持することができると共に、部品点数を大幅に削減でき、組込性の向上と相俟って低コスト化と軽量・コンパクト化を達成することができる

- 。
- [0026] ハブ輪1は、S53C等の炭素0.40～0.80wt%を含む中炭素鋼で形成され、車輪取付フランジ6のインボード側の基部および円筒部7に亘り高周波焼入れによって表面硬さを54～64HRCの範囲に硬化処理されている(図中クロスハッチングにて示す)。なお、加締部13は、鍛造後の素材表面硬さ25HRC以下の未焼入れ部としている。これにより、耐久性が向上すると共に、加締部13を塑性変形する時の加工性が向上し、クラック等を防止してその品質の信頼性が向上する。
- [0027] また、外方部材4は、ハブ輪1と同様、S53C等の炭素0.40～0.80wt%を含む中炭素鋼で形成され、複列の外側転走面4a、4aおよびシール12が装着される端部内周面に高周波焼入れによって表面硬さを54～64HRCの範囲に硬化処理されている。一方、内輪10は、SUJ2等の高炭素クロム軸受鋼からなり、ズブ焼入れにより芯部まで54～64HRCの範囲で硬化処理されている。なお、ここでは、転動体5、5を円錐ころとした複列の円錐ころ軸受を例示したが、これに限らず転動体5にボールを使用した複列アンギュラ玉軸受であっても良い。
- [0028] 本実施形態では、ハブ輪1のアウトボード側端部の開口部にキャップ9が圧入されている。このキャップ9は、オーステナイト系ステンレス鋼板(JIS規格のSUS304系等)、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板(JIS規格のSPCC系等)をプレス加工にて断面略コの字形に形成された鋼板製の芯金9aと、この芯金9aの少なくとも嵌合部に加硫接着等により接合されたゴム等の弾性部材9bとからなる。そして、この弾性部材9bが嵌合面に弾性変形して入り込み、液密に内部を密封している。したがって、デフオイルの外部への流出と、外部から雨水やダスト等が駆動軸内に侵入してデフオイル内に混入するのを完全に防止することができる。
- [0029] ここで、キャップ9は、0.05～0.3mmのシメシロ範囲で圧入されるのが好ましい。何故なら、シメシロが0.05mm未満だと、シメシロが小さく、キャップ9自体の形状誤差等によりキャップ9とハブ輪1との嵌合部に僅かな径方向すきまが発生し、デフオイルがこの微小なすきまから漏れる恐れがあるからである。一方、シメシロが0.3mmを超えると、キャップ9の圧入作業が難しくなるばかりでなく、芯金9a自体が座屈する恐れがあるからである。また、このキャップ9が、ハブ輪1における剛性の高い部位、すな

わち、ハブ輪1の車輪取付フランジ6の内径部に圧入されるのが好ましい。これにより、車両運転時、ハブ輪1に繰返しモーメント荷重が負荷されハブ輪1が弾性変形したとしても、キャップ9がこのハブ輪1の弾性変形の影響を殆ど受けない。

## 実施例 2

- [0030] 図3は、本発明に係る車輪用軸受の第2の実施形態を示す縦断面図である。この実施形態は、前述した実施形態とハブ輪の構成が異なるのみで、前述した第1の実施形態と同一部品同一部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。
- [0031] この車輪用軸受は、ハブ輪14と複列の転がり軸受15とがユニット化して構成されている。複列の転がり軸受15は、内方部材16と外方部材4、および両部材16、4間に転動自在に収容された複列の転動体5、5とを備えている。ここで、内方部材16は、ハブ輪14と、このハブ輪14に圧入された内輪10とを指す。ハブ輪14は、外周のアウトボード側の端部に車輪(図示せず)を取り付けるための車輪取付フランジ6を一体に有し、複列の転がり軸受15のアウトボード側の内側転走面14aと、この内側転走面14aから軸方向に延びる円筒部7が形成されている。また、内周には図示しない駆動軸がトルク伝達可能に内嵌されるようにセレーション(またはスプライン)8が形成されている。
- [0032] ここで、ハブ輪14の外周には内輪10の大鍔10bに相当する鍔部14bと、内輪10の正面側端面が当接する段部14cが形成され、背面合せタイプの複列の円錐ころ軸受を構成している。また、ハブ輪14の円筒部7に内輪10が圧入され、円筒部7の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部13により、ハブ輪14に対して内輪10が軸方向へ抜けるのを防止している。本実施形態では、このような第3世代のセルフリテイン構造を採用することにより、前述した実施形態と同様、予圧量を管理する必要がないので車両への組込性を簡便にすることができ、かつ長期間その予圧量を維持することができる。
- [0033] また、ハブ輪14の外周に内側転走面14aが直接形成されているので、ハブ輪14の剛性が増大し、車両運転時において、ハブ輪14にモーメント荷重が負荷されても、ハブ輪14が弾性変形するのを抑制することができる。したがって、装置の軽量・コンパクト化を達成し、かつ軸受の耐久性を向上させることができる。

[0034] 本実施形態では、前述した実施形態と同様、ハブ輪14のアウトボード側端部の開口部、すなわち、車輪取付フランジ6の内径部にキャップ17が圧入されている。このキャップ17は、オーステナイト系ステンレス鋼板(JIS規格のSUS304系等)、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板(JIS規格のSPCC系等)をプレス加工にて断面略コの字形に形成された芯金18と、この芯金18の外表面に加硫接着されたゴム等の弾性部材19とからなる。そして、芯金18は、ハブ輪14に嵌合される円筒部18aの端縁がアウトボード側になるように圧入されている。これにより、キャップ17の圧入作業が容易になると共に、剛性の低い端縁側がアウトボード側に位置するため、ハブ輪14の弾性変形によって芯金18が変形して軸方向に移動したとしても、少なくともアウトボード側に移動することはなく、キャップ17のハブ輪14からの脱落を防止することができる。

[0035] さらに、図4に拡大して示すように、この端縁には、径方向外方に延びるビード18bが形成されている。このビード18bを、ハブ輪14に形成された環状溝20に係止させることにより、キャップ17の軸方向の移動を完全に止めることができ、キャップ17の信頼性を一層向上させることができる。

### 実施例 3

[0036] 図5は、本発明に係る車輪用軸受の第3の実施形態を示す要部拡大図である。前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部品等には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0037] 本実施形態では、ハブ輪1のアウトボード側端部の開口部にキャップ21が圧入されている。このキャップ21は、オーステナイト系ステンレス鋼板(JIS規格のSUS304系等)、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板(JIS規格のSPCC系等)をプレス加工にて断面略コの字形に形成された鋼板製の芯金21aと、この芯金21aの内周面から嵌合部に一部が膨出した弾性部材21bとからなる。この弾性部材21bは加硫接着等により接合されたゴム等からなり、芯金21aが発錆するのを防止すると共に、膨出した弾性部材21bが嵌合部に密着して液密的に内部を密封している。したがって、デフォイルの外部への流出と、外部から雨水やダスト等が駆動軸内に侵入してデフォイル内に混入するのを完全に防止することができる。

[0038] ここで、キャップ21は、ハブ輪1の内周に装着された止め輪22と段付部23とで軸方向への移動が規制されている。これにより、車両運転時、ハブ輪1に繰返しモーメント荷重が負荷されハブ輪1が弾性変形しても、ハブ輪1からキャップ21が脱落するのを確実に防止することができる。なお、芯金21aには同心状に凸条24が形成され、芯金21aの剛性を増大させ、耐座屈性を向上させている。

#### 実施例 4

[0039] 図6は、本発明に係る車輪用軸受の第4の実施形態を示す要部拡大図である。前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部品等には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0040] この実施形態では、ハブ輪1の内周に断面が欠円形の環状凹部25が形成され、この環状凹部25に係合する凸部26aが形成されたキャップ26が装着されている。これにより、キャップ26の装着が容易となると共に、簡単な構成でキャップ26の軸方向の移動を防止することができる。なお、この凸部26aはキャップ26の外周全周に亘って形成する必要はなく、少なくとも3箇所以上あれば充分キャップ26の動きを阻止することができる。

[0041] 図7は、この第4の実施形態の変形例を示す要部拡大図である。なお、前述した実施形態(図6)と同一部品同一部位には同じ符号を付してその重複した説明を避ける。

キャップ27'は断面略コの字形をなし、ハブ輪1の内周面に所定のシメシロを介して圧入されている。その後、キャップ27'の内周を図示しない治具で押し当てた状態でこの治具を回転させ、所謂ローリング加工によりキャップ27'を塑性変形させてハブ輪1の内周に形成された環状凹部25に食い込ませている。このように形成された凸部26aは、一層ハブ輪1の環状凹部25にガタなく密着し、キャップ27の軸方向の移動を防止することができると共に、嵌合部26bと共にこの凸部26aでもデフォイルの外部への流出を確実に防止することができる。

#### 実施例 5

[0042] 図8は、本発明に係る車輪用軸受の第5の実施形態を示す要部拡大図である。前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部品等には同じ符

号を付してその詳細な説明を省略する。

- [0043] 本実施形態では、ハブ輪1のアウトボード側端部の開口部からパイロット部28の内径面に亘ってキャップ29が圧入されている。このキャップ29は、オーステナイト系ステンレス鋼板(JIS規格のSUS304系等)、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板(JIS規格のSPCC系等)をプレス加工にて断面がハット状に形成された鋼板製の芯金29aと、この芯金29aの外周面から嵌合部およびハブ輪1のアウトボード側の端部に亘って接合された弾性部材29bとかなる。
- [0044] この弾性部材29bは、加硫接着等により接合されたゴム等からなり、液密的に内部を密封している。したがって、デフオイルの外部への流出と、外部から雨水やダスト等が駆動軸内に侵入してデフオイル内に混入するのを完全に防止することができると共に、キャップ29がハブ輪1の開口部全体を閉塞し、さらに、パイロット部28の内径面、すなわち、車両運転時、ハブ輪1に繰返しモーメント荷重が負荷されても変形の少ない部位に圧入されているので、キャップ29の弾性変形を一層防止してハブ輪1からキャップ29が移動あるいは脱落するのを確実に防止することができる。
- [0045] 以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

### 産業上の利用可能性

- [0046] 本発明に係る車輪用軸受装置は、駆動軸と車軸管の開口部に車輪用軸受が装着されたセミフローティングタイプの駆動輪側の車輪用軸受装置に適用できる。

### 図面の簡単な説明

- [0047] [図1]本発明に係る車輪用軸受装置の第1の実施形態を示す縦断面図である。  
[図2]同上、車輪用軸受を示す縦断面図である。  
[図3]本発明に係る車輪用軸受の第2の実施形態を示す縦断面図である。  
[図4]同上、要部拡大図である。  
[図5]本発明に係る車輪用軸受の第3の実施形態を示す要部拡大図である。

[図6]本発明に係る車輪用軸受の第4の実施形態を示す要部拡大図である。

[図7]第4の実施形態の変形例を示す要部拡大図で、(a)はキャップ加締前の状態を示し、(b)は加締後の状態を示している。

[図8]本発明に係る車輪用軸受の第5の実施形態を示す要部拡大図である。

[図9]従来の車輪用軸受装置を示す縦断面図である。

### 符号の説明

- [0048]
- 1、14……………ハブ輪
  - 2、15……………複列の転がり軸受
  - 3、16……………内方部材
  - 4……………外方部材
  - 4a……………外側転走面
  - 4b……………車体取付フランジ
  - 5……………転動体
  - 6……………車輪取付フランジ
  - 7……………円筒部
  - 8……………セレーション
  - 9、17、21、26、27、27'、29…キャップ
  - 9a、18、21a、29a………芯金
  - 9b、19、21b、29b………弹性部材
  - 10……………内輪
  - 10a、14a……………内側転走面
  - 10b……………大鍔
  - 11……………保持器
  - 12……………シール
  - 13……………加締部
  - 14b……………鍔部
  - 14c……………段部
  - 18a……………円筒部

- 18b.....ビード  
20.....環状溝  
22.....止め輪  
23.....段付部  
24.....凸条  
25.....環状凹部  
26a.....凸部  
26b.....嵌合部  
28.....パイロット部  
51.....車軸管  
52.....駆動軸  
53.....複列の円錐ころ軸受  
54.....ハブ輪  
55.....ハブボルト  
56.....フランジ  
57.....内輪  
58.....連結環  
59.....固定ナット  
60.....外輪  
61.....ブレーキロータ  
62.....円錐ころ  
63.....保持器  
64.....シール  
65.....環状段部  
66、68.....シールリング  
67.....環状凹部  
B.....ブレーキロータ  
D/S.....駆動軸

H.....車軸管

W.....車輪

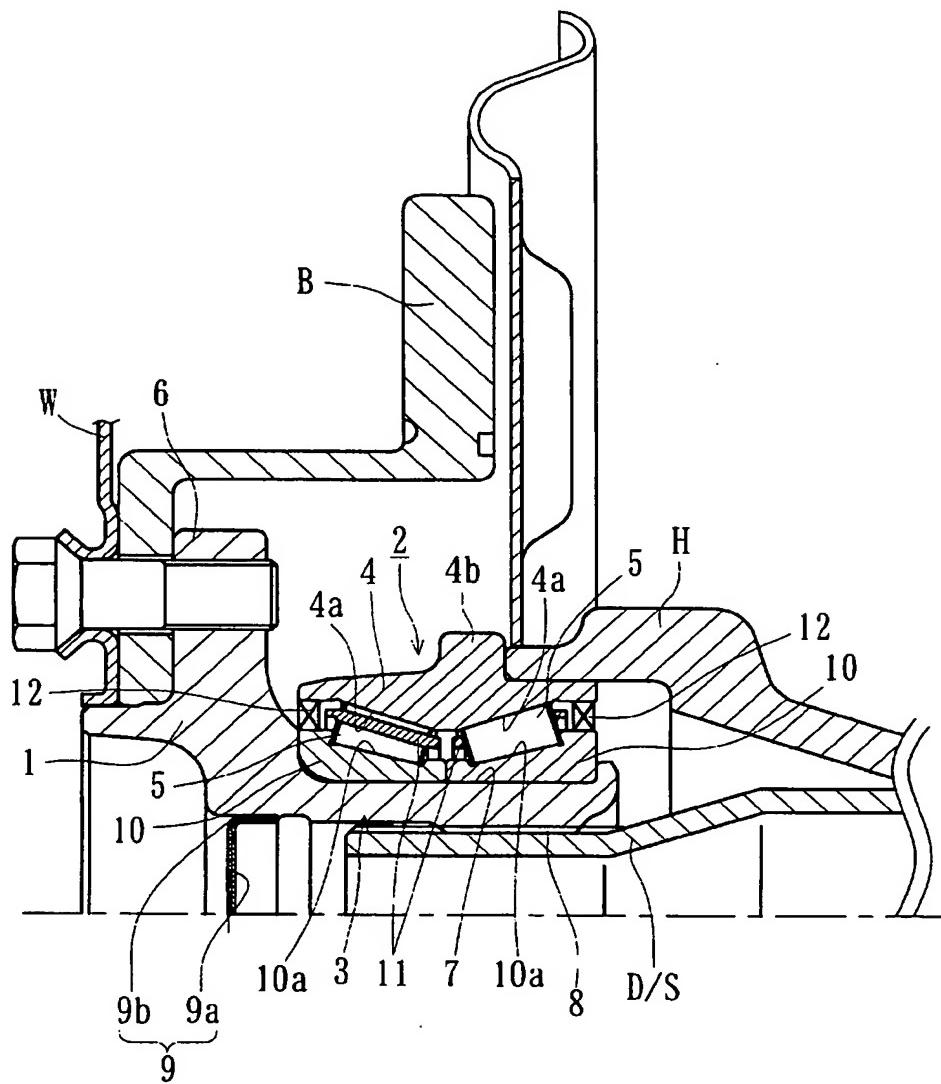
## 請求の範囲

- [1] 車体の下面に支持された車軸管と、  
この車軸管の内方に挿通された中空の駆動軸と、  
この駆動軸と前記車軸管の開口部との間に装着された車輪用軸受とを備え、この  
車輪用軸受が、ハブ輪と複列の転がり軸受とがユニット化して構成されると共に、一  
端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる円筒部が形成された  
ハブ輪、およびこのハブ輪の円筒部に圧入され、外周に前記複列の転がり軸受の少  
なくとも一方の内側転走面が形成された内輪とからなる内方部材と、  
この内方部材に外挿され、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面  
が形成された外方部材と、  
この外方部材と前記内方部材の両転走面間に収容された複列の転動体と、  
この転動体を転動自在に保持する保持器と、  
前記内方部材と外方部材の環状空間を密封するシールとを備え、  
前記ハブ輪の内径部に鋼板製の芯金を有するキャップが圧入されていることを特  
徴とする車輪用軸受装置。
- [2] 前記ハブ輪の外周に、前記複列の転がり軸受のうち一方の内側転走面が直接形  
成されている請求項1に記載の車輪用軸受装置。
- [3] 前記円筒部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により、前記ハ  
ブ輪に対して前記内輪が軸方向へ抜けるのを防止した請求項1または2に記載の車  
輪用軸受装置。
- [4] 前記車輪取付フランジのインボード側の基部から前記円筒部に亘り高周波焼入れ  
によって表面硬さを54～64HRCの範囲に硬化処理され、前記加締部が、鍛造後の  
素材表面硬さ25HRC以下の未焼入れ部とされている請求項3に記載の車輪用軸受  
装置。
- [5] 前記キャップが、前記ハブ輪の車輪取付フランジの内径部に圧入されている請求  
項1乃至4いずれかに記載の車輪用軸受装置。
- [6] 前記キャップが、断面略コの字形に形成された鋼板製の芯金と、この芯金の少なく  
とも嵌合部の一部に膨出された弾性部材とからなる請求項1乃至5いずれかに記載

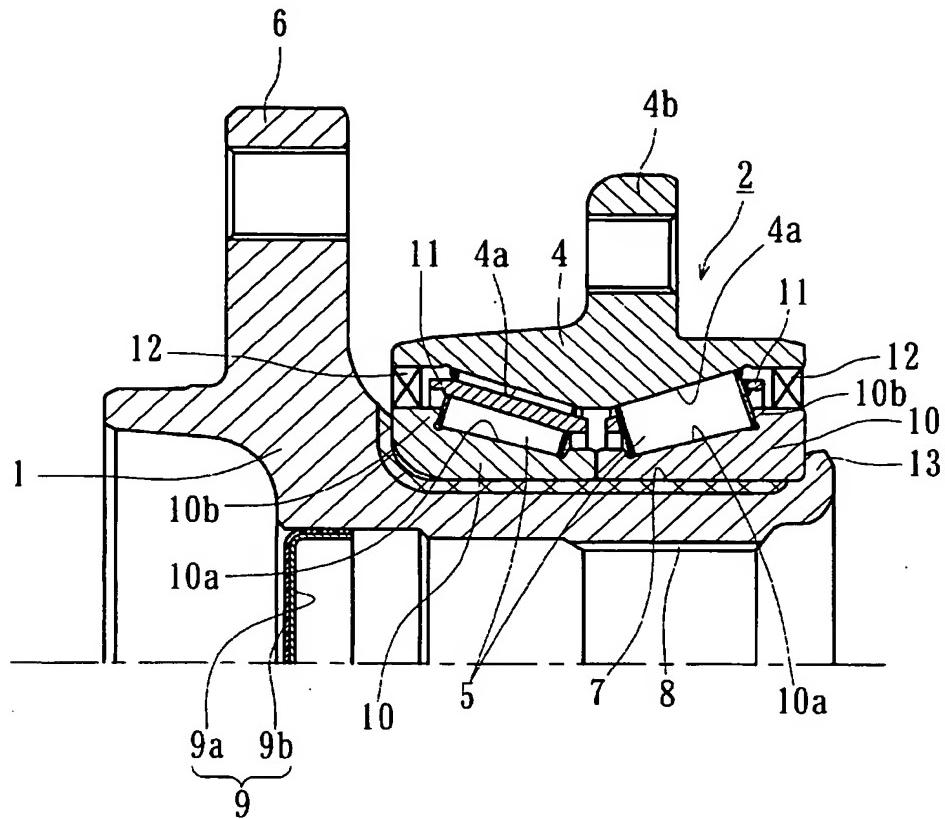
の車輪用軸受装置。

- [7] 前記芯金の嵌合部の端縁がアウトボード側になるように圧入されている請求項6に記載の車輪用軸受装置。
- [8] 前記芯金の嵌合部の端縁に径方向外方に延びるビードが形成されると共に、このビードが係止する環状溝が前記ハブ輪の内径に形成されている請求項7に記載の車輪用軸受装置。
- [9] 前記キャップの両側に段差が形成され、この段差で当該キャップの軸方向の移動が規制されている請求項7に記載の車輪用軸受装置。
- [10] 前記キャップが、断面略コの字形に形成された鋼板製の芯金からなり、前記ハブ輪の内周に環状凹部が形成され、この環状凹部に係合する凸部が前記キャップの嵌合部に形成されている請求項1乃至5いずれかに記載の車輪用軸受装置。
- [11] 前記凸部が、前記キャップを前記ハブ輪に圧入させた後、塑性変形によって形成されている請求項10に記載の車輪用軸受装置。
- [12] 前記キャップが、0.05～0.3mmのシメシロで圧入されている請求項1乃至11いずれかに記載の車輪用軸受装置。

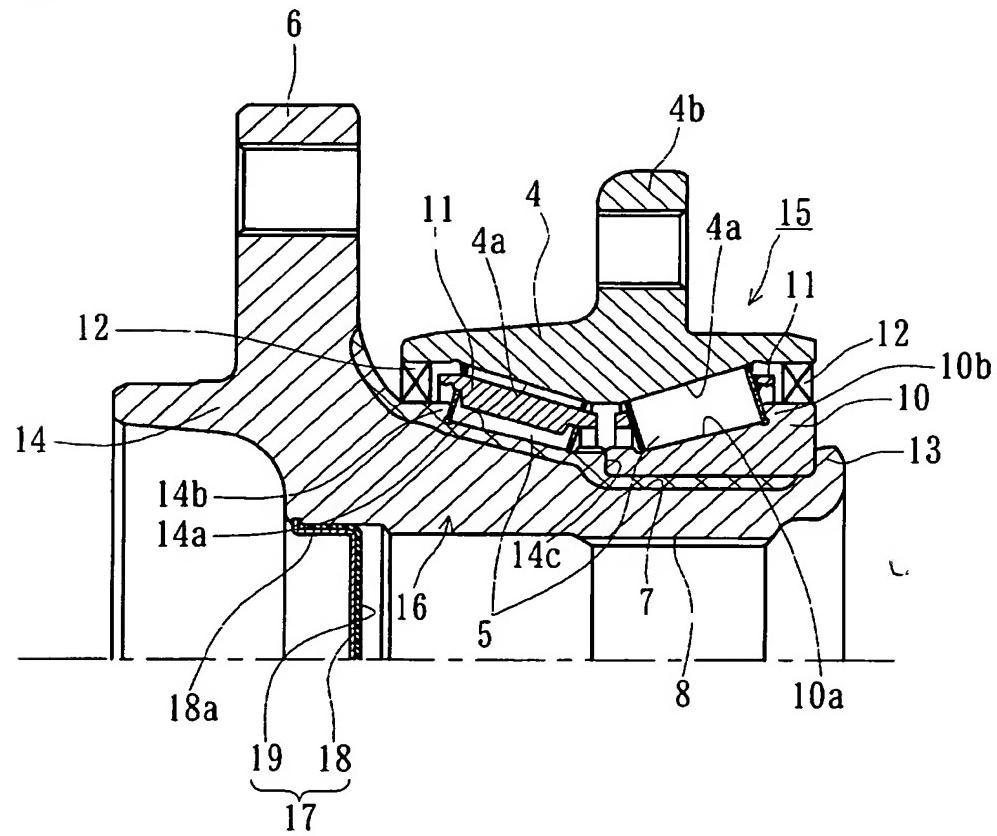
[図1]



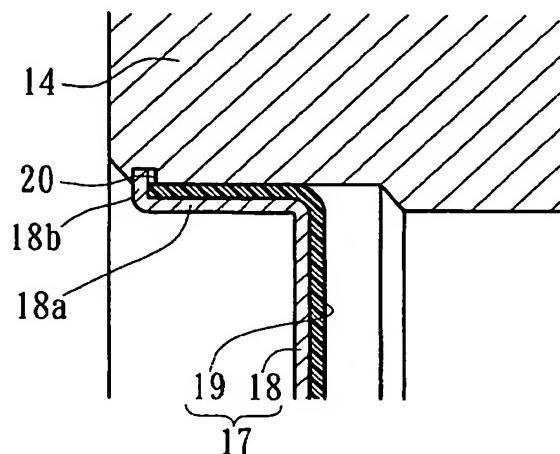
[图2]



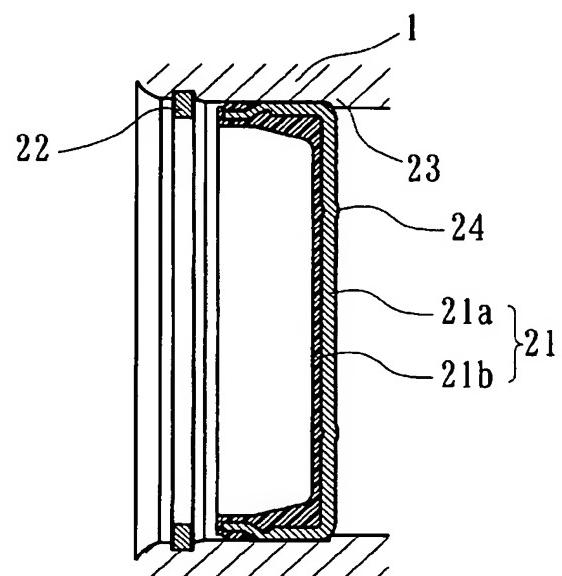
[図3]



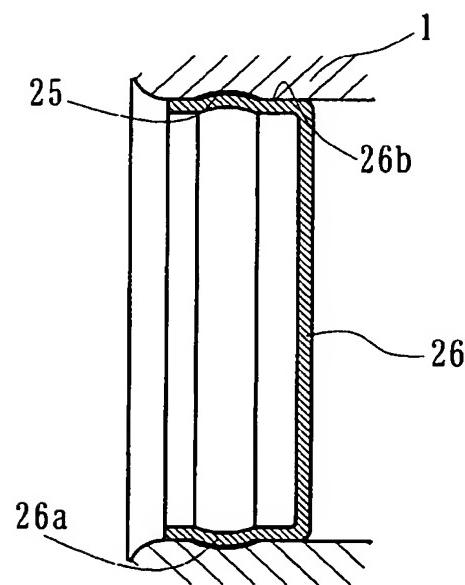
[図4]



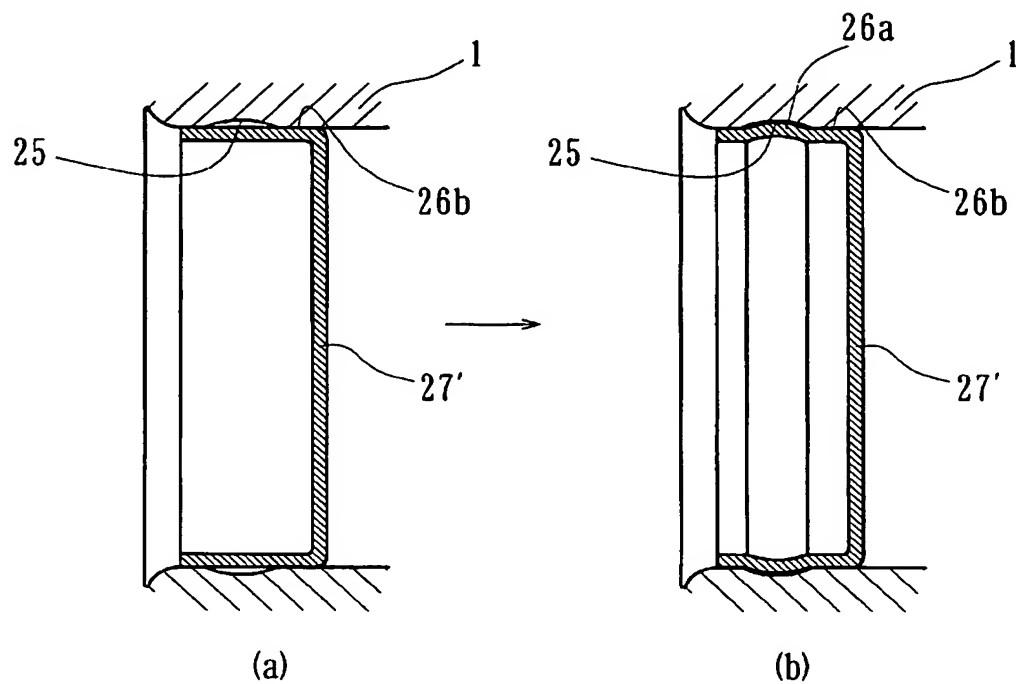
[図5]



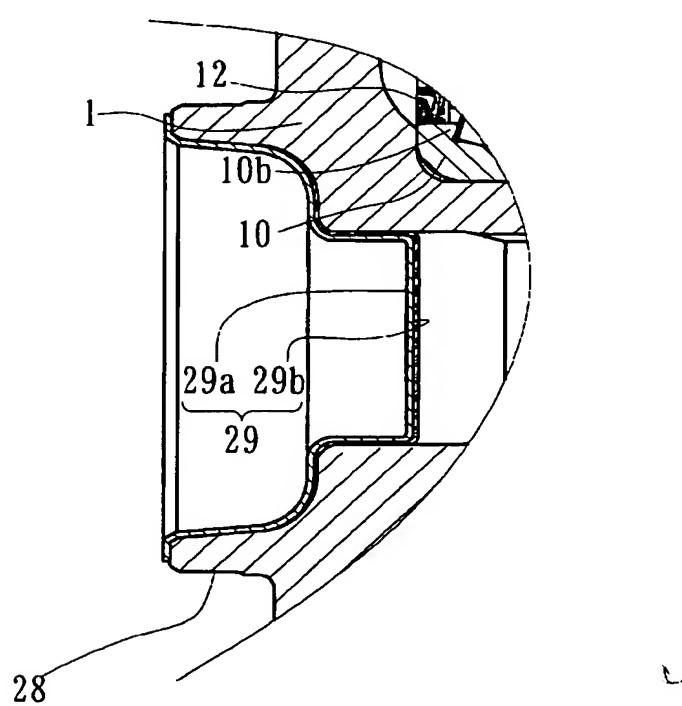
[図6]



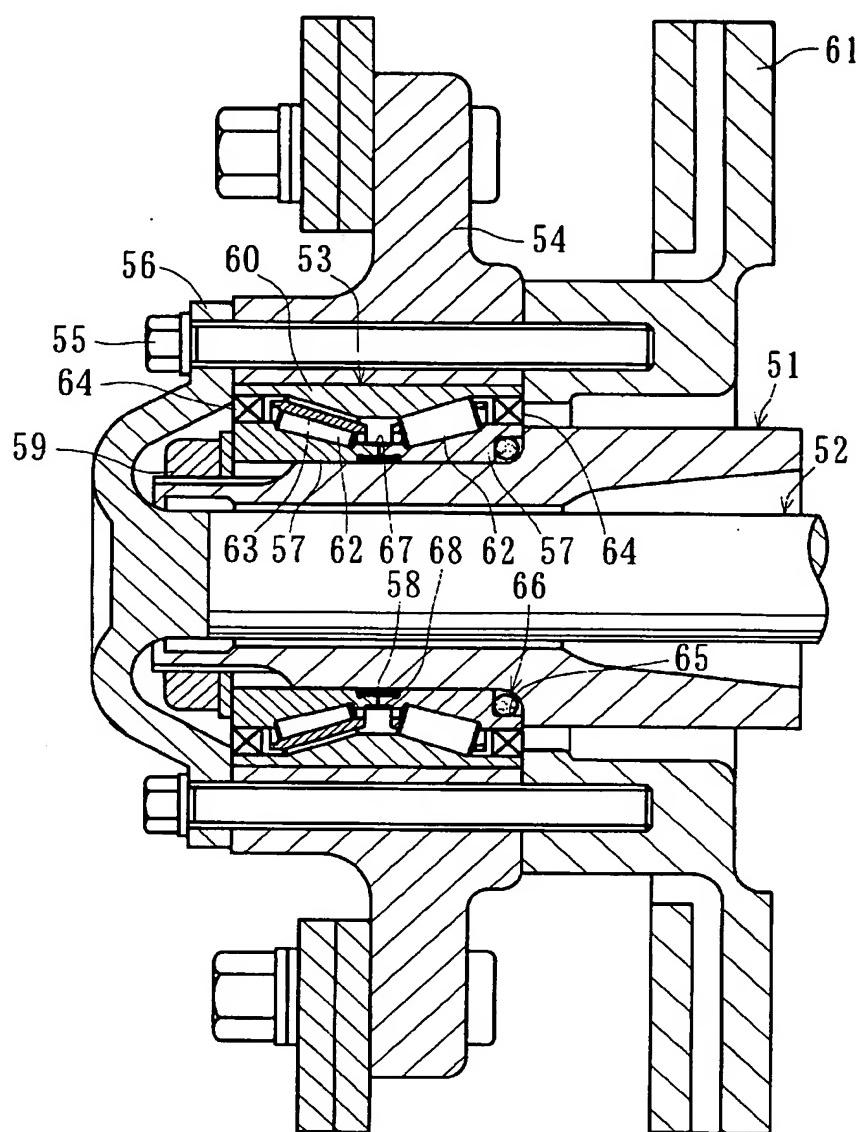
[図7]



[図8]



[図9]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015144

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B60B35/14, B60B35/18, F16C19/38, F16C35/063

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B60B35/00, F16C19/00, F16C35/063

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-187406 A (NSK Ltd.), 02 July, 2002 (02.07.02), Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-5, 10, 12 6-9, 11
Y	JP 58-170601 A (CO. PLASTIC OMNIUM), 07 October, 1983 (07.10.83), Fig. 1 & AU 1027783 A & FR 2519587 A1 & EP 84488 A1 & ES 277342 U & AT 32998 T	1-5, 10, 12
Y	JP 2002-235765 A (NTN Corp.), 23 August, 2002 (23.08.02), Figs. 1 to 6 & EP 1190870 A2 & US 2002/68639 A1	1-5, 10, 12

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 November, 2004 (02.11.04)Date of mailing of the international search report  
22 November, 2004 (22.11.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2004/015144
--

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-129703 A (NSK Ltd.), 18 May, 1999 (18.05.99), Figs. 1 to 17 & EP 0854303 A2 & EP 1312821 A2 & EP 1314903 A2 & EP 1319854 A2 & US 6280096 B1 & US 6422758 B1 & US 2001/046339 A1 & US 2002/146185 A1 & US 2003/103705 A1	4, 5, 10, 12
Y	JP 58-30804 A (Uni-cardan AG.), 23 February, 1983 (23.02.83), Fig. 1 & FR 2511454 A & DE 3132364 C & GB 2104191 A & BR 8204068 A & US 4629028 A & IT 1157561 B	5, 12
Y	JP 2001-138704 A (NTN Corp.), 22 May, 2001 (22.05.01), Figs. 11 to 12 (Family: none)	5, 10, 12
Y	JP 2002-219903 A (NSK Ltd.), 06 August, 2002 (06.08.02), Figs. 1 to 5 (Family: none)	5, 12
Y	JP 7-317753 A (NTN Corp.), 08 December, 1995 (08.12.95), Fig. 4 (Family: none)	5, 10, 12
A	US 5603554 A (CHRYSLER CORP.), 18 February, 1997 (18.02.97), (Family: none)	1-12

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C1'B60B35/14, B60B35/18, F16C19/38, F16C35/063

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C1'B60B35/00, F16C19/00, F16C35/063

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004

## 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2002-187406 A (日本精工株式会社), 2002.07.02, 図1-2 (ファミリーなし)	1-5, 10, 12 6-9, 11
Y	JP 58-170601 A (コムパニー・プラスティツク・オ ムニオム), 1983.10.07, Fig 1 & AU 1027783 A & FR 2519587 A1 & EP 84488 A1 & ES 277342 U & AT 32998 T	1-5, 10, 12

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す  
もの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日  
以後に公表されたもの

「I」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行  
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する  
文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって  
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論  
の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明  
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以  
上の文献との、当事者にとって自明である組合せに  
よって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

02.11.2004

## 国際調査報告の発送日

22.11.2004

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官（権限のある職員）

小関 峰夫

3Q 8511

電話番号 03-3581-1101 内線 6748

C(続き)	関連すると認められる文献	
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-235765 A (エヌティエヌ株式会社), 2002. 08. 23, 図1-6 & EP 1190870 A2 & US 2002/68639 A1	1-5, 10, 12
Y	JP 11-129703 A (日本精工株式会社), 1999. 05. 18, 図1-17 & EP 0854303 A2 & EP 1312821 A2 & EP 1314903 A2 & EP 1319854 A2 & US 6280096 B1 & US 6422758 B1 & US 2001/046339 A1 & US 2002/146185 A1 & US 2003/103705 A1	4, 5, 10, 12
Y	JP 58-30804 A (ユニ・カルダン・アクチエンゲゼル シャフト), 1983. 02. 23, FIG 1 & FR 2511454 A & DE 3132364 C & GB 2104191 A & BR 8204068 A & US 4629028 A & IT 1157561 B	5, 12
Y	JP 2001-138704 A (エヌティエヌ株式会社), 2001. 05. 22, 図11-12 (ファミリーなし)	5, 10, 12
Y	JP 2002-219903 A (日本精工株式会社), 2002. 08. 06, 図1-5 (ファミリーなし)	5, 12
Y	JP 7-317753 A (エヌティエヌ株式会社), 1995. 12. 08, 図4 (ファミリーなし)	5, 10, 12
A	US 5603554 A (CHRYSLER CORPORATION), 1997. 02. 18 (ファミリーなし)	1-12